

10/509881

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003 年 10 月 16 日 (16.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/085723 A1(51) 国際特許分類⁷: H01L 21/60, G06T 1/00, H05K 13/04

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/03880

(22) 国際出願日: 2003 年 3 月 27 日 (27.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-102561 2002 年 4 月 4 日 (04.04.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レエンジニアリング株式会社 (TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒530-0005 大阪府 大阪市 北区中之島三丁目 3 番 3 号 (中之島三井ビルディング) Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山内 朗 (YAMAUCHI, Akira) [JP/JP]; 〒520-2141 滋賀県 大津市 大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 川上 幹夫 (KAWAKAMI, Mikio) [JP/JP]; 〒520-2141 滋賀県 大津市 大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 伴 俊光 (BAN, Toshimitsu); 〒160-0023 東京都 新宿区 西新宿 8 丁目 1 番 9 号 シンコービル 伴国際特許事務所 Tokyo (JP).

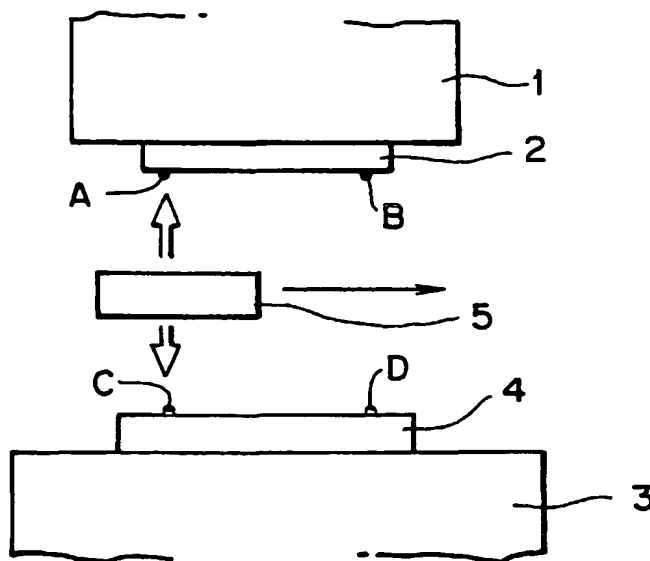
(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ALIGNMENT METHOD AND MOUNTING METHOD USING THE ALIGNMENT METHOD

(54) 発明の名称: アライメント方法およびその方法を用いた実装方法



(57) Abstract: Positioning recognition marks (A, B, C, D) are read by movable recognition means (5) for positioning objects (2, 4) to be attached to each other. An alignment method includes a step of reading the recognition marks (A, B, C, D) during movement of the recognition means (5) before its complete stop, a step of correcting the mark recognition position which has been read according to a position feedback signal of the moving recognition means (5), and a step of identifying absolute positions of the recognition marks (A, B, C, D). A mounting method using the alignment method is also disclosed. It is possible to maintain a high alignment accuracy, eliminate necessity of assuring a setting time for complete stop of the movable recognition means (5), and significantly reduce the alignment time and mounting tact.

(57) 要約: 位置合わせ用認識マーク (A, B, C, D) を移動式認識手段 (5) で読み取ることにより被接合物 (2, 4) 同士を位置合わせするに際し、認識手段 (5) の完全停止前の移動中に認識マーク (A, B, C, D) を読み取り、該認識手段 (5) の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、読み取ったマーク認識位置を補正して認

識マーク (A, B, C, D) の絶対位置を特定するアライメント方法、およびその方法を用いた実装方法。高いアライメント精度を維持しつつ、移動式認識手段 (5) の完全停止のための整定時間の確保を不要化でき、アライメント時間、実装タクトを大幅に短縮できる。

BEST AVAILABLE COPY



WO 03/085723 A1

明 細 書

アライメント方法およびその方法を用いた実装方法

技 術 分 野

5 本発明は、被接合物同士を位置合わせするアライメント方法およびその方法を用いた実装方法に関する。

背 景 技 術

被接合物同士を接合するために、たとえばチップを基板に接合するに際しては、両者の相対位置を精度良く合わせなければならない。この位置合わせのためには、少なくとも一方の被接合物側、通常、両被接合物側に位置合わせ用認識マークが
10 設けられ、該認識マークの位置をカメラ等の認識手段で読み取って認識マーク同士の位置を合わせ、それによって両被接合物の相対位置関係を所定の精度内に納めるようにしている。

このようなアライメントにおいて、たとえば被接合物が比較的大きい場合には、その両端部等に設けられた認識マークを認識手段を移動させることで読み取り、
15 読み取り情報に基づいて、両被接合物を位置合わせしていくようにしている。

たとえば図1に示すように、ヘッド1に保持された第1の被接合物2（たとえば、チップ）と、ステージ3に保持された第2の被接合物4（たとえば、基板）との間に、上下方向に視野を有する2視野の認識手段5を挿入する。2視野の認識手段5は、たとえば上下ほぼ同軸上に2視野の光学系を有している。2視野の
20 認識手段5を移動させて第1の被接合物2側の認識マークAと第2の被接合物4側の認識マークCを読み取った後、2視野の認識手段5を移動させて、第1の被接合物2側の認識マークBと第2の被接合物4側の認識マークDを読み取る。これら読み取り情報に基づいて、たとえばステージ3の位置、姿勢を調整し、両被接合物間の相対位置精度を所定の範囲内に納めるようにしている。

25 このようなアライメントにおいて、従来、上下の認識マークA、C（またはB、D）を読み取る場合、たとえば図2に示すように、2視野の認識手段5をほぼ所定読み取り位置P1に移動後、認識手段5の完全停止までの整定時間Tを確保し、整定時間Tを経過した完全停止後にマーク読み取りを行うことにより、読み取り精度を確保するようにしていた。

ところが、上記のように整定時間Tを確保すると、その整定時間Tに少なくとも0.1～1秒程度をとっているのので、アライメント完了時間、ひいては両被接合物の実装タクトを短縮するには、限界があった。

また、被接合物の不完全停止状態で認識マークを撮像すると、たとえば図3に示すように、完全停止状態で登録された位置合わせ用認識マークEに比べ、移動中に撮像される認識マークとしては、移動速度の影響で移動方向Xに引き伸ばされて大きくなったマークFとして認識されることがある。この現象は、位置合わせ用認識マークEを撮像するに際し、たとえばシャッター速度を約1/1000秒以上にすると発生する。このように拡大されたマークFの状態で、登録された認識マークEに基づいて認識させると、認識位置精度が低下することとなっていた。

発 明 の 開 示

そこで、本発明の目的は、高いアライメント精度を維持しつつ、上記のような整定時間の確保を不要化して、アライメント時間、実装タクトの大幅な短縮が可能なアライメント方法およびその方法を用いた実装方法を提供することにある。

本発明のもう一つの目的は、アライメント時間、実装タクトの短縮を達成しつつ、認識マークの認識位置精度の低下を防止することにある。

上記目的を達成するために、本発明に係るアライメント方法は、少なくとも一方の被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを移動式認識手段で読み取ることにより被接合物同士を位置合わせするアライメント方法であって、前記認識手段の完全停止前の移動中に認識マークを読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取ったマーク認識位置を補正して認識マークの絶対位置を特定することを特徴とする方法からなる

(第1のアライメント方法)。すなわち、認識手段の完全停止前の移動中の認識マーク読み取りであっても、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号、つまりマーク読み取り時の移動軸の座標が正確にフィードバックされれば、それに基づいてマーク読み取り時のマーク位置を補正することにより、そのときの実際の認識マークの絶対位置を正確に特定できるようになる。移動中の読み取りが可能になることにより、従来のような完全停止前の整定時間の確保は不要になり、アライメント時間、ひいては実装時間が大幅に短縮される。

また、本発明は、アライメント時間、ひいては実装時間の大幅な短縮とともに、アライメント精度を大幅に向上するという観点から、両認識マークを同期させて同時に読み取るという基本技術思想も提供する。すなわち、本発明に係るアライメント方法は、両被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを両被接合物方向に視野をもつ２視野の認識手段で読み取ることにより被接合物同士を位置合わせするアライメント方法であって、前記両認識マークを同期させて同時に読み取ることを特徴とする方法からなる（第２のアライメント方法）。このように２視野の認識手段を用いて、両被接合物側に設けられた認識マークを同期させて同時に読み取ることにより、たとえ２視野光学系が移動により振動し移動軸の座標取り込みとの誤差があったとしても、上下の認識マークが同期して読み取られるため相対的な位置関係が保持されることになり、従来のように軸の停止精度がプラスされるのに比べ、アライメント精度はアップする。

したがって、本発明に係る上記第１のアライメント方法においても、上記移動式認識手段に、両被接合物方向に視野を持つ認識手段、たとえば２視野の認識手段を用い、各視野について認識手段の完全停止前の移動中に両被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークを同期させて同時に読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取った各マーク認識位置を補正して各認識マークの絶対位置を特定することが好ましい。絶対位置を特定できることにより回転方向（ θ 方向）の補正を行うことも可能となる。このことにより、読み取り精度が高くかつマークの絶対位置も認識できるため、さらに高い精度のアライメントが可能で、かつ、実装時間の短縮が可能となる。

また、本発明に係る上記第１のアライメント方法においては、上記移動式認識手段に、両被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークとともに下方から読み取る認識手段を用い、該認識手段の完全停止前の移動中に各認識マークを読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取った各マーク認識位置を補正して各認識マークの絶対位置を特定することもできる。この下方に配置される移動式認識手段としては、２眼カメラを用いることもできる。２眼カメラとしては、カメラの移動機構に一体的に組

み込まれているもの、つまり一定の位置関係にて一体的に組み込まれているものを使用できる。あるいは、移動機構に分離可能な2つのカメラを組み込むことにより上記2眼カメラを構成してもよい。また、少なくとも一方の被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを、測定波（たとえば、可視光や赤外線等）を被接合物または／および該被接合物の受け部材を透過させて読み取るようにすることもできる。測定波を透過可能な被接合物または被接合物の受け部材は、たとえばガラスからなる。

上記のような第1のアライメント方法においては、移動式認識手段のレンズの収差をソフト補正して読み取ることが好ましい。移動式認識手段としてレンズを備えたカメラ機構を有するものを使用する場合、単に移動中の完全停止前に先に読み取ると、マークがカメラ中心に未だ到達していない時に読み取ることもあるため、レンズの収差、歪みがあると位置認識誤差となってしまう。そのため、たとえば基準マトリクスマークをソフトマトリクスで覚え込ますことによりレンズの歪みの補正を行えば、レンズ中央でなくても正しい位置を認識できるようになり、精度に影響を与えないようにすることができる。

上記第1、第2のアライメント方法においては、認識手段を用いて読み取るに際し、両被接合物側に設けられた認識マークが同時に読み取れない位置に付されているときには、一方の被接合物側に設けられた認識マークを他方の被接合物側に設けられた認識マークと同時読み取り可能な位置に、被接合物ごと移動させ、両認識マークを同期させて同時に読み取った後、前記移動した認識マークについては前記移動量を考慮して補正し、該認識マークの絶対位置を特定することができる。

この方法においては、同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を先に到着させる、または、移動式認識手段と同時に到着させることが好ましい。また、同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、被接合物を移動させるテーブルの完全停止前に、テーブルの位置フィードバック信号に基づいて、認識マークの絶対位置を特定することが好ましい。

すなわち、認識手段を停止させると整定時間の間はハンチングしている。また、テーブルは停止していたとしても、構造体がしなり振動することがあるため、絶

対位置の認識精度に影響を及ぼす。したがって、停止させるよりはむしろ一定速度で移動中であれば、振動は起こっておらず、位置フィードバック信号のみ正確に認識してさえいれば、絶対位置の認識精度は向上する。また、被接合物をマーク同時認識できる位置へ移動させる場合には、被接合物の移動は、認識手段が認識位置へ到着している以前に完了していなければならない。被接合物の移動が遅れると、認識手段は停止して待つ必要があり、そうすれば上記のように振動が起こって絶対認識精度に影響が出る。そのため、被接合物が先に到着するように、認識手段の移動タイミングや移動速度を事前に調整する。また、被接合物の移動中、認識手段も移動中で、丁度読み取り位置で交差する状況が一番振動無く測定できるタイミングとなる。これを事前に計算して移動タイミングや移動速度を設定しておけば、常に、最適な条件で認識が可能となる。

さらに、上記第1、第2のアライメント方法においては、認識手段を用いて移動中に認識マークを読み取るに際し、図3に示したような、移動速度の影響により移動方向にマークが拡大されて認識され認識位置精度が低下するのを防止するために、認識手段のシャッターの露光時間を短くすることが好ましい。たとえば、電子シャッターを用いて、その露光時間を $1/100$ 秒以下、好ましくは、 $1/1000$ 秒以下にすることにより、上記のようなマーク拡大認識を防止することが可能となる。ただし、電子シャッターの露光時間をたとえば $1/1000$ 秒以下にすると、光量不足のため画像が暗くなる。そこで、光量を増大させるため強い光源を使用することが考えられるが、強い光源による光を多く取り込むと、たとえば図4に示すように、認識マークGを撮像した際に、強い光線が上下に尾を引いたような筋Hが現れるスミア現象が発生し、このスミア現象によって認識位置精度が低下するおそれがある。そこでこのスミア現象発生の影響を極力抑えるために、電子シャッターとともに、その露光時間に同期して発光するストロボを用いることにより、上記スミア現象による筋Hを実質的に消すことができ、認識位置精度の低下を防止できる。

本発明に係る実装方法は、上記のような第1または第2のアライメント方法を用いて両被接合物を位置合わせした後、一方の被接合物を他方の被接合物に実装することを特徴とする方法からなる。整定時間を確保する必要がなく、アライメ

ント時間が短縮されているので、実装タクトも大幅に短縮可能となる。

上記一方の被接合物は、たとえばチップからなり、他方の被接合物は、たとえば基板からなる。ただし、本発明において上記チップとは、たとえば、ICチップ、半導体チップ、光素子、表面実装部品、ウェハーなど種類や大きさに関係なく基板と接合させる側の全ての形態のものを含む。また、上記基板とは、たとえば、樹脂基板、ガラス基板、フィルム基板、チップ、ウェハーなど種類や大きさに関係なくチップと接合させる側の全ての形態のものを含む。

また、本発明における認識手段としては、上述の如く、たとえば上下両方向に視野を有する2視野の認識手段や、両被接合物の下方に挿入される認識手段（2
10 眼カメラを含む）を用いることができるが、その形態としては、たとえばCCDカメラ、赤外線カメラ、X線カメラ、センサ等、認識マークを認識（または撮像）し得るものであればいかなるものも使用可能である。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施態様に係るアライメント方法を適用可能な実装装置の
15 概略構成図である。

図2は、移動式認識手段における従来の整定時間および本発明方法におけるマーク認識タイミング例を示す特性図である。

図3は、移動式認識手段により移動中に認識マークを認識する際、マークが拡大されて認識されることがあることを示す、認識マークの平面図である。

20 図4は、スミア現象を示す、認識マークの平面図である。

図5は、移動式認識手段における移動軸と視野との関係の一例を示す説明図である。

図6は、移動式認識手段における移動指令と移動軸座標との関係の一例を示す説明図である。

25 図7は、本発明における一方の認識マーク位置をずらして上下マークを認識する場合の一例を示す実装装置の概略構成図である。

図8は、本発明の一実施態様に係るアライメント方法の動作フロー図である。

図9は、本発明の別の実施態様に係るアライメント方法の動作フロー図である。

図10は、2視野の認識手段の移動中に上下カメラで同期させて同時に上下認

識マークを繰り返し読み取った場合の測定結果を示すグラフである。

図 1 1 は、図 1 0 に示す特性において本発明により上下認識マークの相対位置を示した結果を示すグラフである。

図 1 2 は、本発明のさらに別の実施態様に係るアライメント方法を適用可能な
5 実装装置の概略構成図である。

図 1 3 は、図 1 2 の次の動作を示す、実装装置の概略構成図である。

図 1 4 は、本発明のさらに別の実施態様に係るアライメント方法を適用可能な
実装装置の概略構成図である。

図 1 5 は、本発明のさらに別の実施態様に係るアライメント方法を適用可能な
10 実装装置の概略正面図である。

図 1 6 は、図 1 5 の装置の概略側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

本発明における機械的装置構成としては、たとえば図 1 に示したものと同等の
15 ものを使用可能である。本発明においては、図 2 に示すように、認識手段（2 視野の認識手段）5 の移動のための駆動指令を発するが、従来のように完全停止までの整定時間 T を設定することなく、移動中に認識マーク A、C（または B、D）の読み取りが行われ、たとえば図 2 における P 2 点にて読み取りが行われる。

この読み取りのための位置 P 2 点は、認識マークの画像読み取りが可能な範囲
20 内にあればよい。たとえば図 5 に示すように、認識手段移動機構あるいは認識手段位置検出機構中に設けられたエンコーダや磁気スケール等による、認識手段の移動中の移動軸座標 1 1 に対し、認識手段の視野 1 2（視野の中心）が、認識マーク 1 3 の画像を読み取り可能な位置 1 4 にくれば、読み取りを開始できる。

このとき、図 6 に示すように、時間軸に関して、移動指令と、移動位置（移動
25 軸座標）とがずれていたとしても、画像読み取り時の移動軸座標位置さえ正確にフィードバックできれば、そのフィードバック信号に基づいて、読み取り時の認識マーク読み取り位置を、実際の認識マークの絶対位置へと正確に補正演算することが可能である。このような補正を行うことにより、移動中の読み取りにもかかわらず、各認識マークの絶対位置を精度良く特定することができ、その結果に

基づいて、被接合物同士を高精度に位置合わせすることができる。

とくに、図1に示したように、ほぼ同軸上に2視野の光学系を有する2視野の認識手段5により、上下の認識マークA、C（またはB、D）を同期させて同時に取り込めば、移動中の振動等の影響を受けることなく、上下両認識マークの相対位置関係を精度良く認識でき、それに基づいて高精度のアライメントを行うことができる。

そのままの状態では上下の認識マークを同時に読み取ることができない場合、たとえば、一方の被接合物側に接着剤やフィルム等が付与されており、被接合物の外側に認識マークが付与されているような場合には、一方の被接合物側の認識マークの位置を被接合物ごと所定量ずらすことにより、上下の認識マークの同時読み取りを可能とすることができる。この強制的にずらした所定量は既知量であるから、両被接合物の位置合わせの際に容易にかつ正確に補正できる。たとえば図7に示すように、第2の被接合物4側の位置を、認識マークAと認識マークC'とが上下同じ位置にくるようにステージ3を移動させて強制的にずらし、その状態にて上下の認識マークA、C'を同期して同時に読み込めばよい。この強制的にずらした移動量は、両被接合物の位置合わせの際に補正すればよい。認識マークBと認識マークD'についても、同様の手法が適用できる。

強制移動させずに上下の認識マークA、C（またはB、D）を同期させて同時に読み取る場合の動作フロー（実装までの動作フロー）について、図8に例示する。また、上記強制移動を伴う場合の上下の認識マークA、C'（またはB、D'）を同期させて同時に読み取る場合の動作フロー（実装までの動作フロー）について、図9に例示する。図8、図9に示すフローでは、2視野の認識手段の移動軸座標の認識に移動機構（駆動機構）中に設けられたリニアスケール（エンコーダ）からのフィードバックパルスを用いている。

図8に示すフローにおいては、第1の被接合物（たとえばチップ）を保持したヘッドを認識マーク読み取り高さに移動させ、2視野の認識手段を第1の被接合物と第2の被接合物（たとえば基板）の間に挿入する。2視野の認識手段の移動中、その完全停止前の移動軸のエンコーダフィードバックパルスを読み取りマーク認識位置として取り込むとともに、2視野の認識手段における上下カメラを同

期させて同時に認識マーク A、C の画像を読み込む。また、エンコーダの代わりにテーブルに取り付けたリニアスケールでフィードバックパルスを読み取れば、エンコーダからテーブル間のガタや熱膨張の影響を受けず、正確に位置認識できるので好ましい。

- 5 2 視野の認識手段を次の認識位置へと移動し、同様に、2 視野の認識手段の移動中、その完全停止前の移動軸のエンコーダフィードバックパルスを読み取りマーク認識位置として取り込むとともに、2 視野の認識手段における上下カメラを同期させて同時に認識マーク B、D の画像を読み込む。

- 10 マーク画像読み取り後 2 視野の認識手段は退避されるが、上記マーク A、C の認識位置およびマーク B、D の認識位置が、上記画像読み取り時の移動軸のフィードバック情報に基づいて、補正演算され、認識マーク A、C および認識マーク B、D の絶対位置が認識される。

- 15 この絶対位置認識情報に基づいて、ステージが移動調整され、両被接合物の相対位置関係が所定の精度範囲内に入るように、アライメントが実行される。位置合わせ後、ヘッドが下降され、第 1 の被接合物の第 2 の被接合物への実装が行われる。実装後に、ヘッドが上昇され、一連の実装動作が完了する。

- 20 図 9 に示すフローにおいては、第 1 の被接合物（たとえばチップ）を保持したヘッドを認識マーク読み取り高さに移動させ、2 視野の認識手段を第 1 の被接合物と第 2 の被接合物（たとえば基板）の間に挿入する。ステージを、認識マーク C' が認識マーク A と上下同じ視野で取り込めるよう移動される。マーク移動後、2 視野の認識手段の移動中、その完全停止前の移動軸のエンコーダフィードバックパルスを読み取りマーク認識位置として取り込むとともに、2 視野の認識手段における上下カメラを同期させて同時に認識マーク A、C' の画像を読み込む。この場合においても、カメラの移動時間に対してステージ側の完全停止が難しい
25 場合には、ステージ側テーブル上のエンコーダフィードバックパルスも読み込むことが好ましい。また、エンコーダの代わりにリニアスケールの方がさらに好ましい。

上記のように上下カメラを同期させて同時に認識マーク A、C' の画像を読み込んだデータの例を図 10、図 11 に示す。図 10 に、2 視野の認識手段の移動

中、上下カメラを同期させて同時に認識マーク A、C' の画像を読み込む動作を繰り返した場合の基準位置からの画像読み込み位置のデータを示す。図 10 に示すように、同一座標で繰り返し測定を行っても、2 視野の認識手段の移動中では、上カメラ A または下カメラ C' 単体の画像読み込み位置は安定せず、約 $8 \mu\text{m}$ のばらつきが発生した。つまり、この条件で実装を行うと、約 $8 \mu\text{m}$ のばらつきが発生する。しかし、上記のように上下カメラを同期させて同時に認識マーク A、C' の画像を読み込んでアライメントする場合、認識マーク A、C' の相対位置を比較してみると図 11 に示すようになり、相対誤差が約 $0.6 \mu\text{m}$ 以下で検出できるようになり、大幅に精度を向上できることが分かる。また、エンコーダフィードバックパルスを読み込むことにより、この約 $8 \mu\text{m}$ のばらつきも絶対位置として認識し、キャンセルできる。そのため、回転中心の絶対位置が必要となってくる θ 補正を伴うアライメント時にも、精度を確保できる。

さらに、ステージを、認識マーク D' が認識マーク B と上下同じ視野で読み込めるよう移動するとともに、2 視野の認識手段をその次の認識位置へと移動する。そして、上記同様に、2 視野の認識手段の移動中、その完全停止前の移動軸のエンコーダフィードバックパルスを読み取りマーク認識として取り込むとともに、2 視野の認識手段における上下カメラを同期させて同時に認識マーク B、D' の画像を読み込む。

マーク画像取り込み後 2 視野の認識手段は退避されるが、上記マーク A、C' の認識位置およびマーク B、D' の認識位置が、上記画像読み込み時の移動軸のフィードバック情報に基づいて、補正演算され、認識マーク A、C' および認識マーク B、D' の絶対位置が認識される。

この絶対位置認識情報に基づいて、ステージが移動調整され、両被接合物の相対位置関係が所定の精度範囲内に入るように、アライメントが実行される。位置合わせ後、ヘッドが下降され、第 1 の被接合物の第 2 の被接合物への実装が行われる。実装後に、ヘッドが上昇され、一連の実装動作が完了する。

図 8、図 9 のいずれに示した動作においても、認識手段の移動中にマーク画像を読み込み、完全停止のための整定時間を設定する必要がないので、アライメント時間、実装タクトが大幅に短縮される。また、画像読み込み時の移動軸のフィ

ードバック情報に基づく補正演算により、認識マークの絶対位置を正確に認識できるので、高いアライメント精度を同時に確保できる。

また、前述したように、認識マークの読み取りに際し、電子シャッターを用いて露光時間を短くすれば、図 3 に示したような読み取りマーク拡大現象を防止でき、さらに短い露光時間とするために強い光源を使用する際にも、露光に同期させてストロボ発光させれば、図 4 に示したようなスミア現象の発生を極力抑えることが可能になり、一層高い認識位置精度を達成できる。

このような高精度で短時間で行うことができる効率のよい、本発明に係るアライメント方法およびその方法を用いた実装方法は、さらに別の形態を採ることもできる。たとえば図 1 2、図 1 3 は、本発明のさらに別の実施態様に係るアライメント方法を適用した実装装置を示している。図 1 2 において、ヘッド 1 に保持された第 1 の被接合物 2（たとえば、チップ）の下面には、位置合わせ用認識マーク A、B が付されており、ステージ 3 に保持された第 2 の被接合物 4（たとえば、基板）の下面には、位置合わせ用認識マーク C、D が付されている。第 2 の被接合物 4 は、ステージ 3 からみ出した状態ではみ出した部分は、ステージ 3 側の受け部材 6 によって支持されており、この部分の下面に認識マーク C、D が付されている。受け部材 6 は、測定波が透過可能なガラスからなっているが、ガラス以外に赤外線や X 線などの測定波が透過可能な材質から構成することも可能である。両被接合物 2、3 の下方に認識手段 7 が移動制御可能に設けられている。

このように構成された実装装置では、たとえば次のようなステップ順にアライメントおよび実装が行われる。

①図 1 2 に示すように、ヘッド 1 に保持された第 1 の被接合物 2 の下に認識手段 7 を、認識マーク A が下方から視野に入る位置に移動させる。

②第 1 の被接合物 2 側の認識マーク A を読み取る。

③認識手段 7 を移動させて第 1 の被接合物 2 側の認識マーク B を読み取る。

④図 1 3 に示すように、第 2 の被接合物 4 の認識のため、ステージ 3 を移動させ、かつ、認識手段 7 を、認識マーク C が下方から視野に入る位置に移動させる。

⑤第 2 の被接合物 4 側の認識マーク C を読み取る。

⑥認識手段 7 を移動させて第 2 の被接合物 4 側の認識マーク D を読み取る。

5 ⑦マーク A、B、C、D の読み取り結果から補正演算を処理する。

⑧ステージ 3 の位置、姿勢を調整し、両被接合物 3、4 間の相対位置精度を所定の範囲内に制御する。

⑨ヘッド 1 を下降させて実装し、実装後にはヘッド 1 を上昇させる。

10 これら動作ステップの順序は、たとえば上記ステップ①～⑥において任意に変更することも可能である。

図 1 4 は、本発明のさらに別の実施態様に係るアライメント方法を適用した実装装置を示している。図 1 4 に示す装置においては、図 1 2 に示した形態と同様に、ヘッド 1 に保持された第 1 の被接合物 2（たとえば、チップ）の下面には、位置合わせ用認識マーク A、B が付されており、ステージ 3 と受け部材 6 に保持された第 2 の被接合物 4（たとえば、基板）の下面には、位置合わせ用認識マーク C、D が付されている。両被接合物 2、3 の下方に、2 眼 8 a、8 b を備えた 2 眼カメラからなる認識手段 8 が移動制御可能に設けられており、この 2 眼カメラは移動制御可能な認識手段 8 に、つまり移動機構中に、所定の相対位置関係に固定された状態で一体的に組み込まれている。

20 このように構成された実装装置では、たとえば次のようなステップ順にアライメントおよび実装が行われる。

①ヘッド 1 に保持された第 1 の被接合物 2 の下に 2 眼カメラからなる認識手段 8 を、認識マーク A が下方から視野に入る位置に移動させる。

25 ②第 1 の被接合物 2 側の認識マーク A と、第 2 の被接合物 4 側の認識マーク C を同時に読み取る。

③認識手段 8 を移動させて（認識マークの位置関係によってはステージ 3 も移動させて）、第 1 の被接合物 2 側の認識マーク B と、第 2 の被接合物 4 側の認識マーク D を同時に読み取る。

④マーク A、B、C、D の読み取り結果から補正演算を処理する。

⑤ステージ 3 の位置、姿勢を調整し、両被接合物 3、4 間の相対位置精度を所定の範囲内に制御する。

⑥ヘッド 1 を下降させて実装し、実装後にはヘッド 1 を上昇させる。

なお、上記ステップ②とステップ③が入れ替わってもよい。

- 5 図 1 5、図 1 6 は、本発明のさらに別の実施態様に係るアライメント方法を適用した実装装置を示している。図 1 5、図 1 6 に示す装置においては、図 1 2 に示した形態と同様に、ヘッド 1 に保持された第 1 の被接合物 2（たとえば、チップ）の下面には、位置合わせ用認識マーク A、B が付されており、ステージ 3 と受け部材 6 に保持された第 2 の被接合物 4（たとえば、基板）の下面には、位置
10 合わせ用認識マーク C、D が付されている。両被接合物 2、3 の下方に、移動機構に分離可能な 2 つのカメラ 9 a、9 b を組み込むことにより前記 2 眼カメラが構成された認識手段 9 が移動制御可能に設けられている。

このように構成された実装装置では、たとえば次のようなステップ順にアライメントおよび実装が行われる。

- 15 ①ヘッド 1 に保持された第 1 の被接合物 2 の下に 2 カメラ分離型の 2 眼カメラからなる認識手段 9 を、認識マーク A が下方から視野に入る位置に移動させる。
②第 1 の被接合物 2 側の認識マーク A と認識マーク B を同時に読み取る。
③第 2 の被接合物 4 の認識のためステージ 3 を移動させ、かつ、認識手段 9 を第 2 の被接合物 4 側の認識マーク C が下方から視野に入る位置に移動させる。
20 ④第 2 の被接合物 4 側の認識マーク C と認識マーク D を同時に読み取る。ただし、第 1 の被接合物 2 側の認識マーク A、B 間の相対位置関係と第 2 の被接合物 4 側の認識マーク C、D 間の相対位置関係が異なる場合には、認識手段 9 における一方のカメラを移動させた後に読み取る。
⑤マーク A、B、C、D の読み取り結果から補正演算を処理する。
25 ⑥ステージ 3 の位置、姿勢を調整し、両被接合物 3、4 間の相対位置精度を所定の範囲内に制御する。
⑦ヘッド 1 を下降させて実装し、実装後にはヘッド 1 を上昇させる。

なお、上記ステップ②とステップ③が入れ替わってもよい。

このように、本発明に係るアライメント方法およびその方法を用いた実装方法

は、各種の形態を採り得る。本発明に係るアライメント方法およびその方法を用いた実装方法によれば、上下同時にアライメントマークを読み取ることにより従来より精度が向上し、かつ、移動式認識手段の完全停止のための整定時間の確保を不要化でき、アライメント時間、実装タクトを大幅に短縮することができる。

5 また、認識マークの読み取りに際し、電子シャッターやストロボを用いると、一層高い認識位置精度を達成できる。

産業上の利用可能性

本発明に係るアライメント方法およびその方法を用いた実装方法は、あらゆる被接合物同士的位置合わせ、および位置合わせされた被接合物同士の実装に適用
10 でき、高精度での実装が可能になるとともに、アライメント時間、実装タクトを大幅に短縮することができる。

15

20

25

請求の範囲

1. 少なくとも一方の被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを移動式認識手段で読み取ることにより被接合物同士を位置合わせするアライメント方法であって、前記認識手段の完全停止前の移動中に認識マークを読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取ったマーク認識位置を補正して認識マークの絶対位置を特定することを特徴とするアライメント方法。
5
2. 前記移動式認識手段に、両被接合物方向に視野を持つ2視野の認識手段を用い、各視野について認識手段の完全停止前の移動中に両被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークを同期させて同時に読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取った各マーク認識位置を補正して各認識マークの絶対位置を特定する、請求項1のアライメント方法。
10
3. 前記移動式認識手段に、両被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークをともに下方から読み取る認識手段を用い、該認識手段の完全停止前の移動中に各認識マークを読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取った各マーク認識位置を補正して各認識マークの絶対位置を特定する、請求項1のアライメント方法。
15
4. 前記移動式認識手段に、2眼カメラを用いる、請求項3のアライメント方法。
20
5. 前記2眼カメラが移動機構に一体的に組み込まれている、請求項4のアライメント方法。
25
6. 移動機構に分離可能な2つのカメラを組み込むことにより前記2眼カメラが構成されている、請求項4のアライメント方法。

7. 少なくとも一方の被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを、測定波を被接合物または／および該被接合物の受け部材を透過させて読み取る、請求項3のアライメント方法。

5 8. 前記移動式認識手段のレンズの収差をソフト補正して読み取る、請求項1のアライメント方法。

9. 両被接合物側に設けられた認識マークが同時に読み取れない位置に付されているとき、一方の被接合物側に設けられた認識マークを他方の被接合物側に設けられた認識マークと同時に読み取り可能な位置に、被接合物ごと移動させ、両認識マークを同期させて同時に読み取った後、前記移動した認識マークについては前記移動量を考慮して補正し、該認識マークの絶対位置を特定する、請求項1のアライメント方法。

10

15 10. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を先に到着させる、請求項9のアライメント方法。

11. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を移動式認識手段と同時に到着させる、請求項9のアライメント方法。

20 12. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、被接合物を移動させるテーブルの完全停止前に、テーブルの位置フィードバック信号に基づいて、認識マークの絶対位置を特定する、請求項9のアライメント方法。

25 13. 前記移動式認識手段で被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークを読み取るに際し、電子シャッターにより露光時間を制御する、請求項1のアライメント方法。

14. 電子シャッターによる露光時間に同期させてストロボ発光させる、請求項

1 3 のアライメント方法。

1 5 . 両被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを両被接合物方向に視野をもつ 2 視野の認識手段で読み取ることにより被接合物同士を位置合わせする
5 アライメント方法であって、前記両認識マークを同期させて同時に読み取ること
を特徴とするアライメント方法。

1 6 . 前記 2 視野の認識手段に、その上下に位置する両被接合物方向に視野をも
つ 2 視野の認識手段を用いる、請求項 1 5 のアライメント方法。

10

1 7 . 前記 2 視野の認識手段に、両被接合物の下方に位置される 2 眼カメラを用
いる、請求項 1 6 のアライメント方法。

1 8 . 前記 2 眼カメラが移動機構に一体的に組み込まれている、請求項 1 7 のア
15 ライメント方法。

1 9 . 移動機構に分離可能な 2 つのカメラを組み込むことにより前記 2 眼カメラ
が構成されている、請求項 1 7 のアライメント方法。

2 0 . 両被接合物側に設けられた認識マークが同時に読み取れない位置に付され
ているとき、一方の被接合物側に設けられた認識マークを他方の被接合物側に設
けられた認識マークと同時読み取り可能な位置に、被接合物ごと移動させ、両認
識マークを同期させて同時に読み取った後、前記移動した認識マークについては
前記移動量を考慮して補正し、該認識マークの絶対位置を特定する、請求項 1 5
25 のアライメント方法。

2 1 . 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物
を先に到着させる、請求項 2 0 のアライメント方法。

2 2. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を認識手段と同時に到着させる、請求項 2 0 のアライメント方法。

5 2 3. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、被接合物を移動させるテーブルの完全停止前に、テーブルの位置フィードバック信号に基づいて、認識マークの絶対位置を特定する、請求項 2 0 のアライメント方法。

10 2 4. 前記認識手段で被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークを読み取るに際し、電子シャッターにより露光時間を制御する、請求項 2 3 のアライメント方法。

2 5. 電子シャッターによる露光時間に同期させてストロボ発光させる、請求項 2 4 のアライメント方法。

15 2 6. 少なくとも一方の被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを移動式認識手段で読み取ることにより被接合物同士を位置合わせするに際し、前記認識手段の完全停止前の移動中に認識マークを読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取ったマーク認識位置を補正して認識マークの絶対位置を特定するアライメント方法を用いて、両被
20 接合物を位置合わせした後、一方の被接合物を他方の被接合物に実装することを特徴とする実装方法。

2 7. 前記移動式認識手段に、両被接合物方向に視野を持つ 2 視野の認識手段を用い、各視野について認識手段の完全停止前の移動中に両被接合物側に設けられ
25 た各位置合わせ用認識マークを同期させて同時に読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取った各マーク認識位置を補正して各認識マークの絶対位置を特定する、請求項 2 6 の実装方法。

2 8. 前記移動式認識手段に、両被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マ

ークをともに下方から読み取る認識手段を用い、該認識手段の完全停止前の移動中に各認識マークを読み取り、該認識手段の移動中の位置フィードバック信号に基づいて、前記認識手段により読み取った各マーク認識位置を補正して各認識マークの絶対位置を特定する、請求項 2 6 の実装方法。

5

2 9. 前記移動式認識手段に、2 眼カメラを用いる、請求項 2 8 の実装方法。

3 0. 前記 2 眼カメラが移動機構に一体的に組み込まれている、請求項 2 9 の実装方法。

10

3 1. 移動機構に分離可能な 2 つのカメラを組み込むことにより前記 2 眼カメラが構成されている、請求項 2 9 の実装方法。

15 3 2. 少なくとも一方の被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを、測定波を被接合物または／および該被接合物の受け部材を透過させて読み取る、請求項 2 8 の実装方法。

3 3. 前記移動式認識手段のレンズの収差をソフト補正して読み取る、請求項 2 6 の実装方法。

20

3 4. 両被接合物側に設けられた認識マークが同時に読み取れない位置に付されているとき、一方の被接合物側に設けられた認識マークを他方の被接合物側に設けられた認識マークと同時に読み取り可能な位置に、被接合物ごと移動させ、両認識マークを同期させて同時に読み取った後、前記移動した認識マークについては
25 前記移動量を考慮して補正し、該認識マークの絶対位置を特定する、請求項 2 6 の実装方法。

3 5. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を先に到着させる、請求項 3 4 の実装方法。

36. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を移動式認識手段と同時に到着させる、請求項34の実装方法。

5 37. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、被接合物を移動させるテーブルの完全停止前に、テーブルの位置フィードバック信号に基づいて、認識マークの絶対位置を特定する、請求項34の実装方法。

10 38. 前記移動式認識手段で被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークを読み取るに際し、電子シャッターにより露光時間を制御する、請求項26の実装方法。

39. 電子シャッターによる露光時間に同期させてストロボ発光させる、請求項38の実装方法。

15 40. 両被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを両被接合物方向に視野をもつ2視野の認識手段で読み取ることにより被接合物同士を位置合わせするに際し、前記両認識マークを同期させて同時に読み取るアライメント方法を用いて、両被接合物を位置合わせした後、一方の被接合物を他方の被接合物に実装する
20 ことを特徴とする実装方法。

41. 前記2視野の認識手段に、その上下に位置する両被接合物方向に視野をもつ2視野の認識手段を用いる、請求項40の実装方法。

25 42. 前記2視野の認識手段に、両被接合物の下方に位置される2眼カメラを用いる、請求項40の実装方法。

43. 前記2眼カメラが移動機構に一体的に組み込まれている、請求項42の実装方法。

4 4. 移動機構に分離可能な 2 つのカメラを組み込むことにより前記 2 眼カメラが構成されている、請求項 4 2 の実装方法。

- 5 4 5. 両被接合物側に設けられた認識マークが同時に読み取れない位置に付されているとき、一方の被接合物側に設けられた認識マークを他方の被接合物側に設けられた認識マークと同時に読み取り可能な位置に、被接合物ごと移動させ、両認識マークを同期させて同時に読み取った後、前記移動した認識マークについては前記移動量を考慮して補正し、該認識マークの絶対位置を特定する、請求項 4 0
10 の実装方法。

4 6. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を先に到着させる、請求項 4 5 の実装方法。

- 15 4 7. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、認識位置へ被接合物を認識手段と同時に到着させる、請求項 4 5 の実装方法。

- 4 8. 同時読み取り可能な位置に被接合物を移動させる際、被接合物を移動させるテーブルの完全停止前に、テーブルの位置フィードバック信号に基づいて、認識
20 マークの絶対位置を特定する、請求項 4 5 の実装方法。

4 9. 前記認識手段で被接合物側に設けられた各位置合わせ用認識マークを読み取るに際し、電子シャッターにより露光時間を制御する、請求項 4 8 の実装方法。

- 25 5 0. 電子シャッターによる露光時間に同期させてストロボ発光させる、請求項 4 9 の実装方法。

1/10

FIG.1

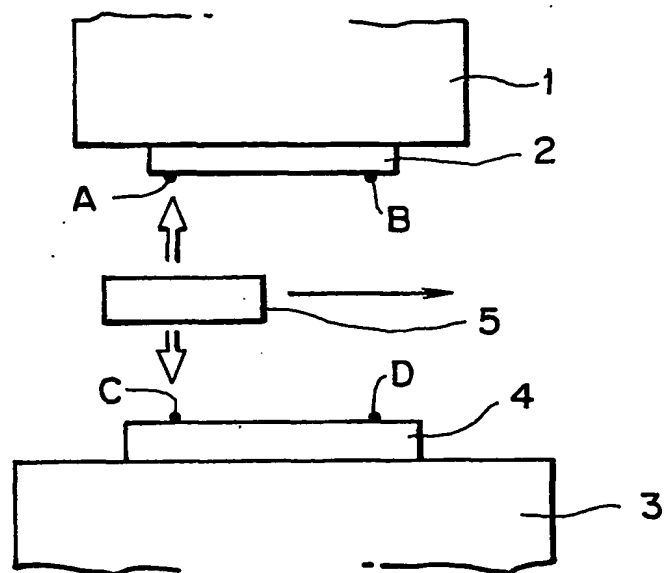
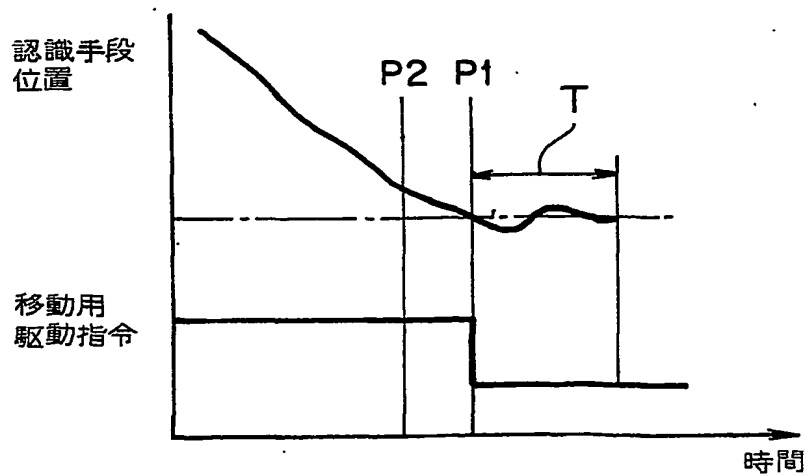


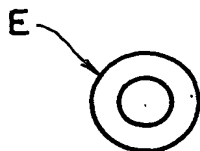
FIG.2



2/10

FIG. 3

(A)



(B)

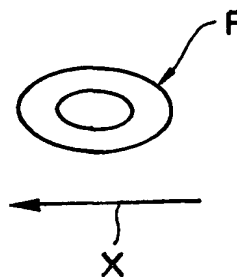


FIG. 4

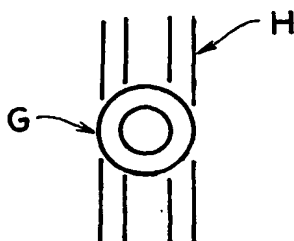


FIG.5

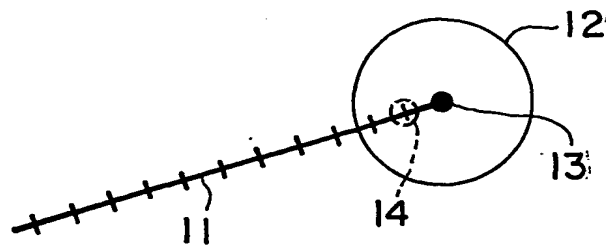


FIG.6

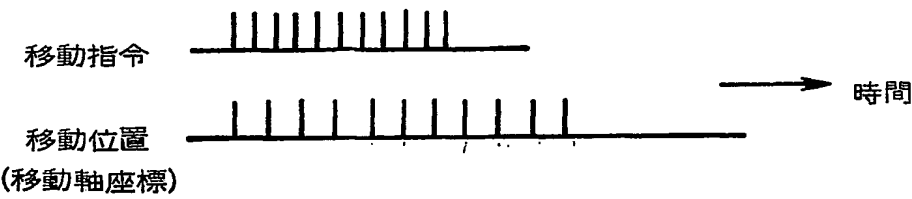
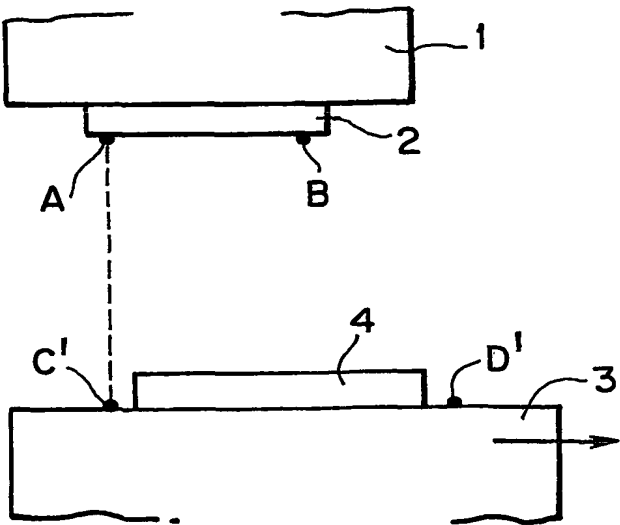
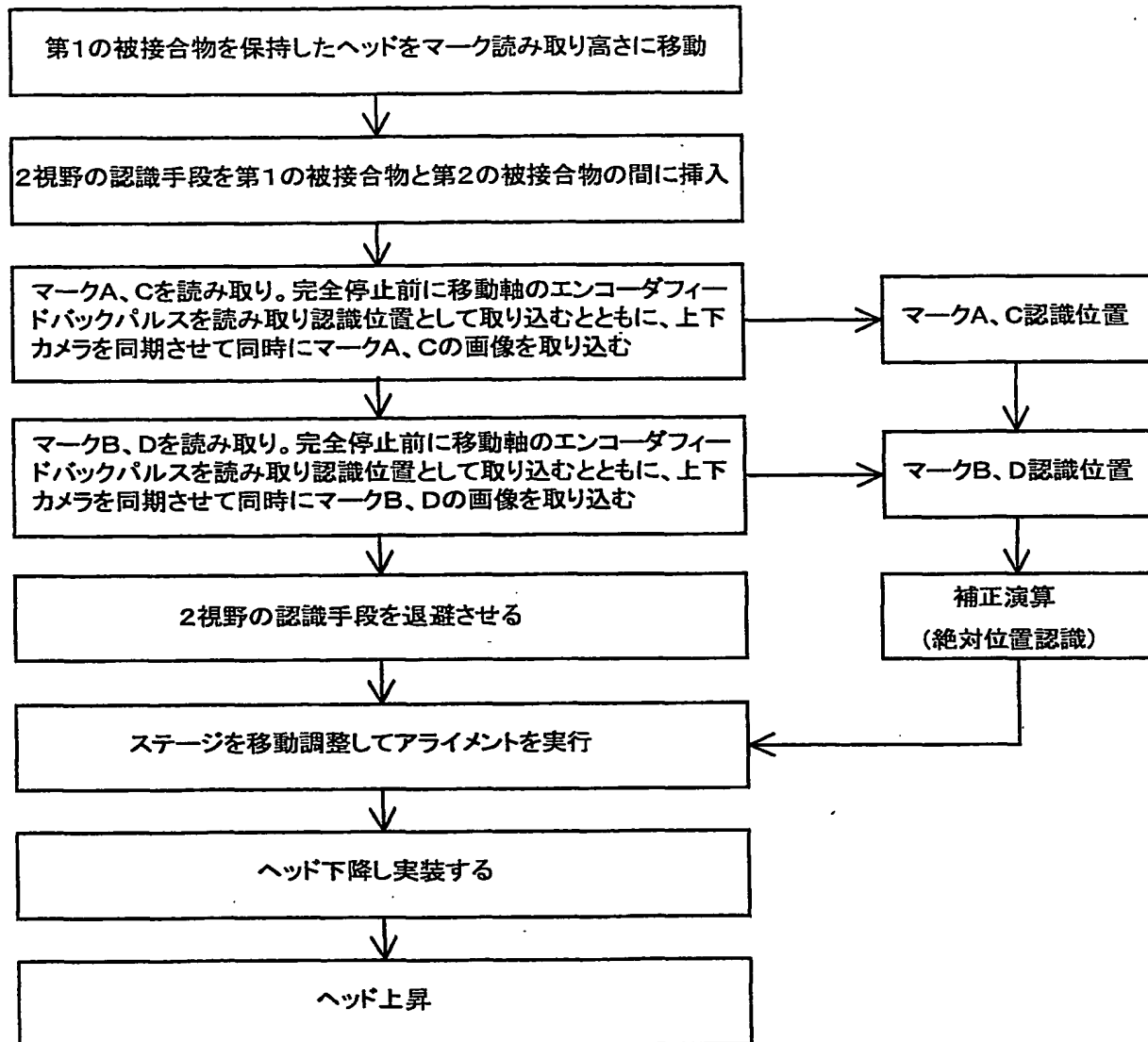


FIG.7



4 / 10

FIG. 8



5/10

FIG. 9

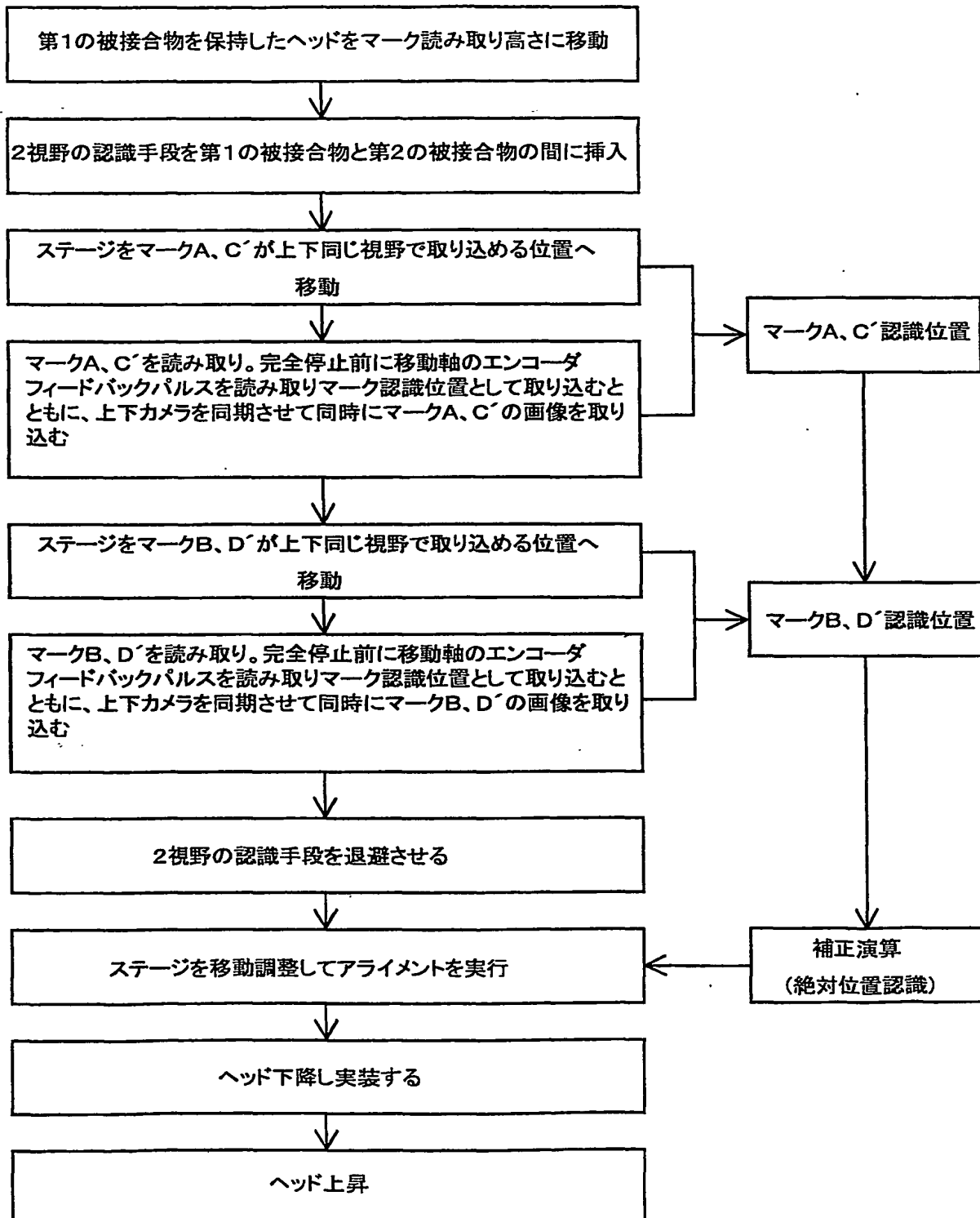


FIG.10

上下カメラの位置の変位

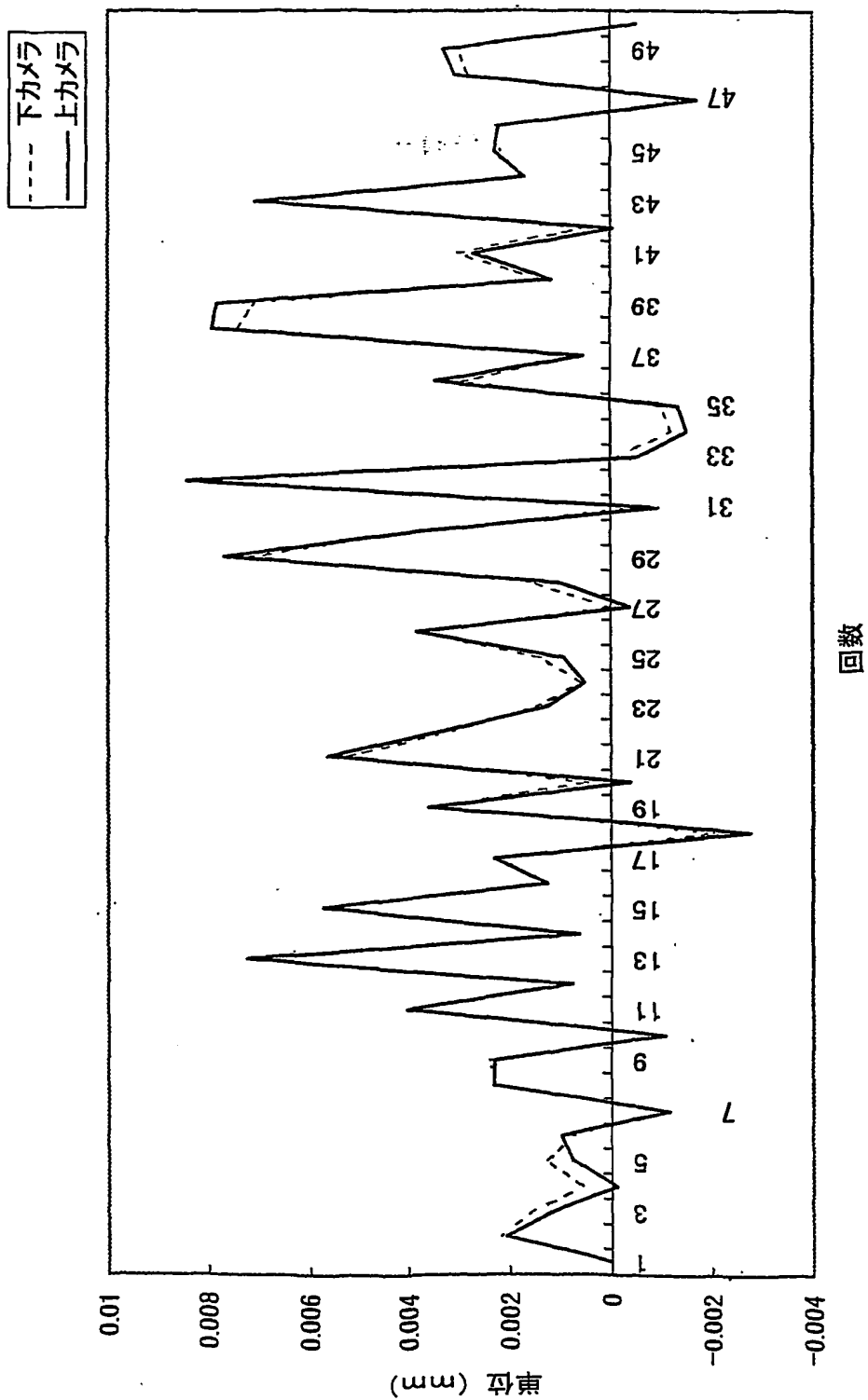
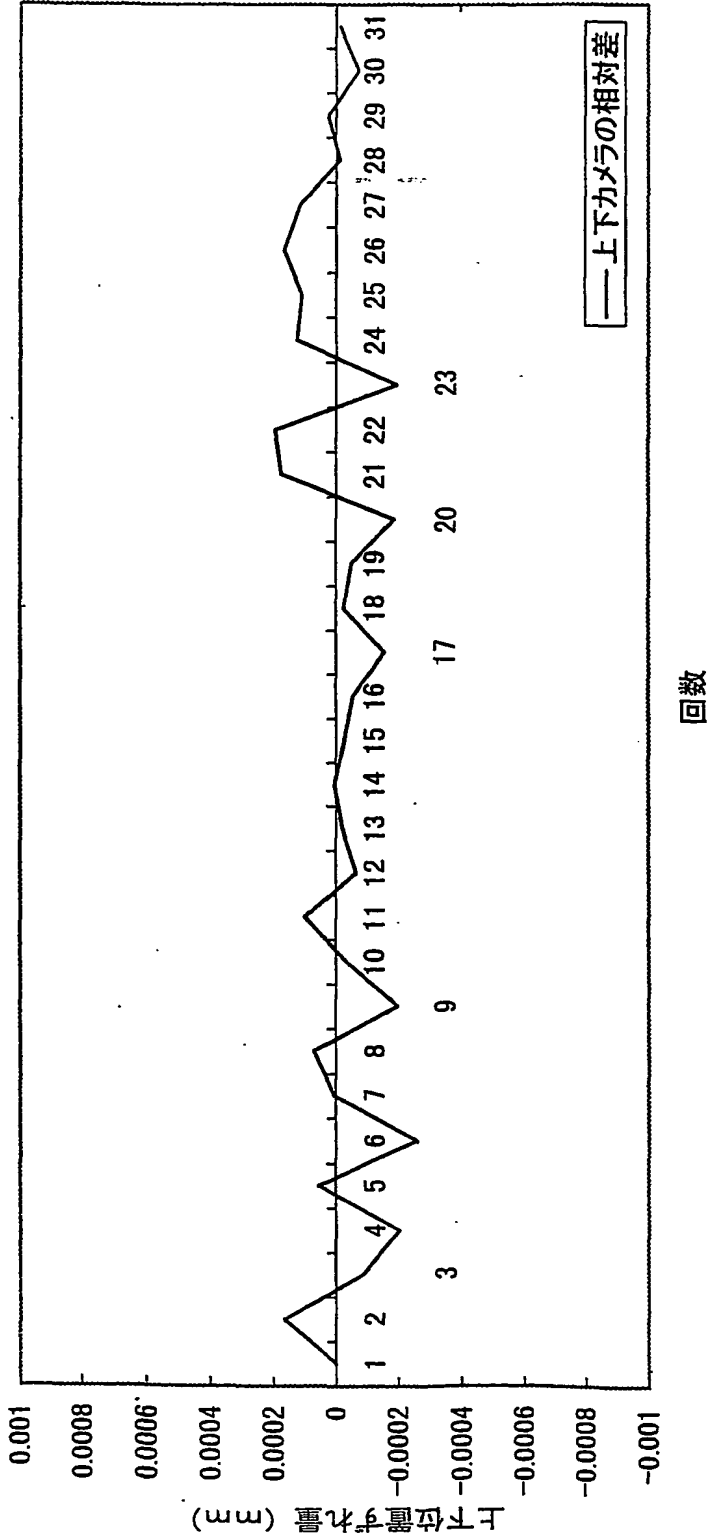


FIG.11

上下カメラの相対位置精度



8/10

FIG.12

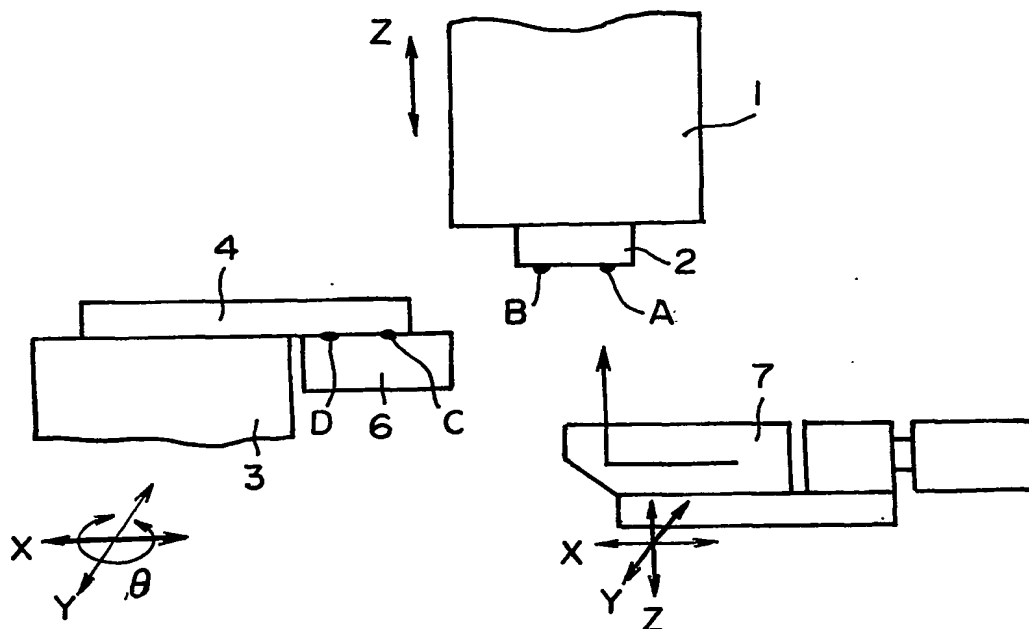


FIG.13

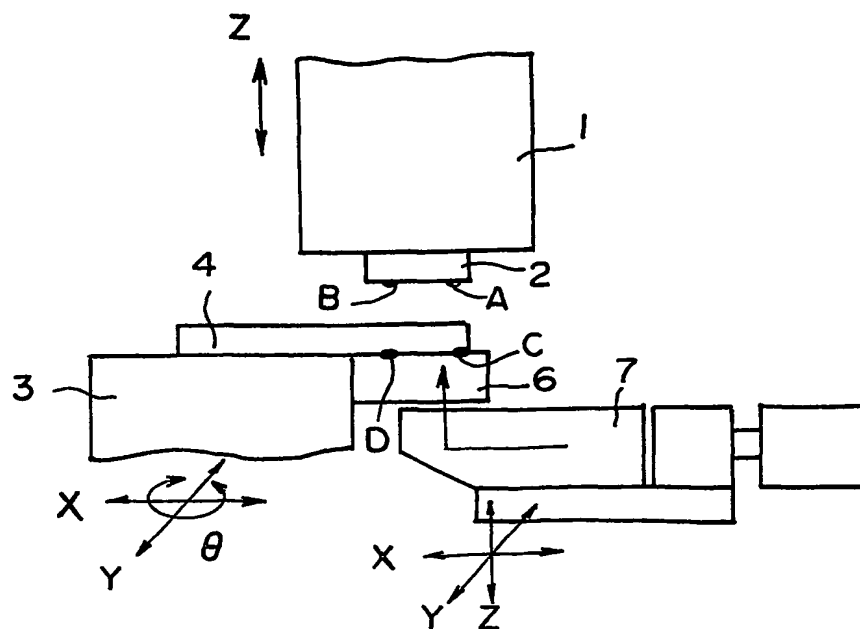
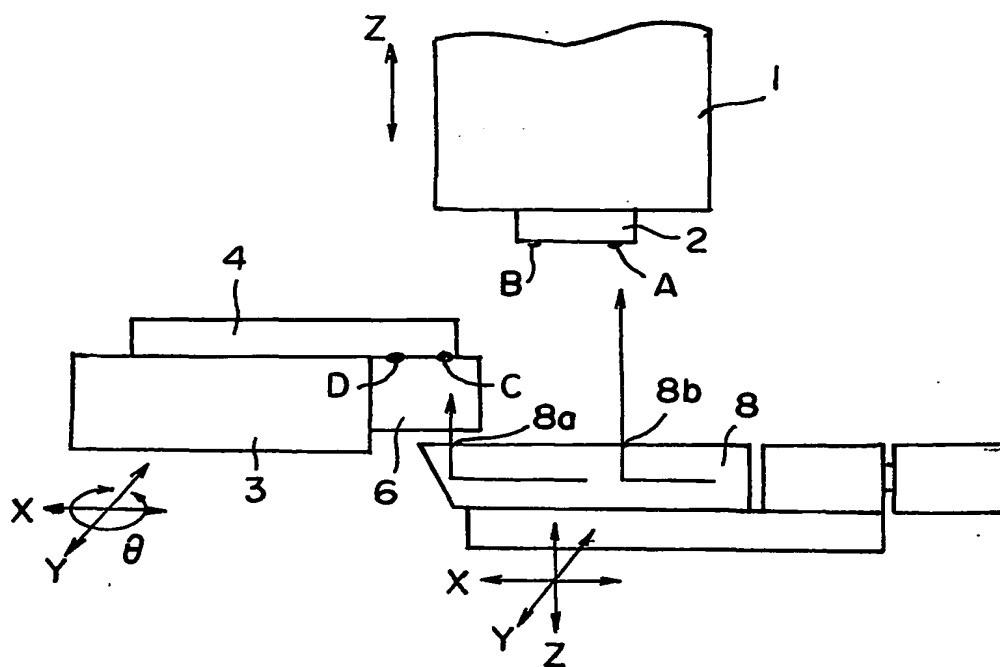


FIG. 14



10/10

FIG.15

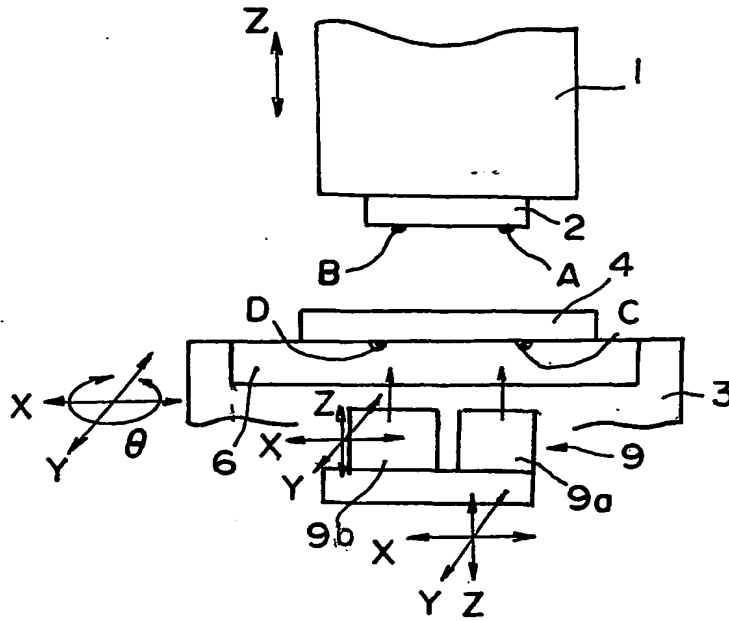
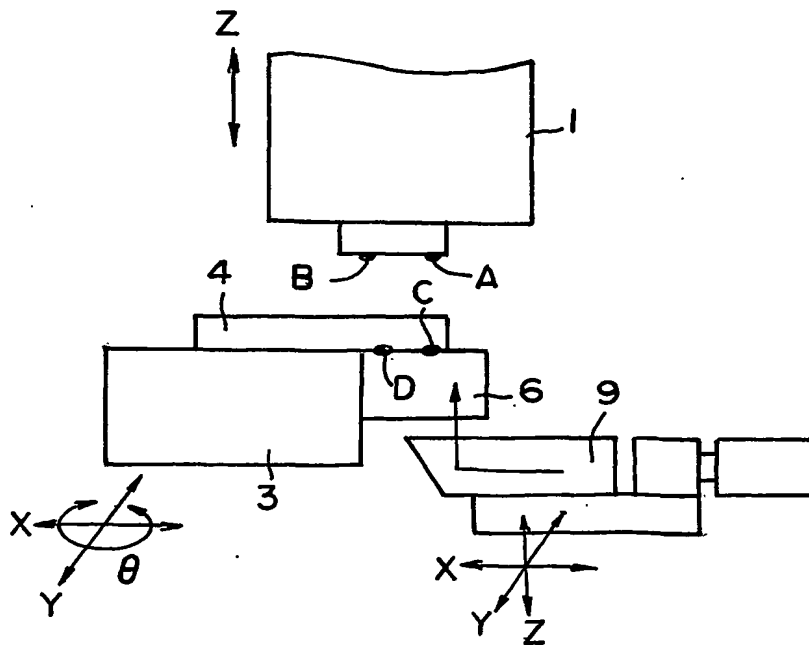


FIG.16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01L21/60, G06T1/00, H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01L21/60, G06T1/00, H01L21/52, H05K13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-217596 A (Toray Engineering Co., Ltd.), 10 August, 2001 (10.08.01), Full text; Figs. 1 to 2 & WO 02/43133 A1	15, 16, 18, 40, 41, 43 20-25, 45-50
A	JP 8-8591 A (Toshiba Corp.), 12 January, 1996 (12.01.96), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-14, 26-39
A	JP 61-275609 A (Fujitsu Ltd.), 05 December, 1986 (05.12.86), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	16, 17, 19-25, 40, 42, 44-50



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 June, 2003 (04.06.03)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2003 (17.06.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03880

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-14, 26-39 relate to an alignment method or a mounting method including a step of reading recognition marks during movement of movable recognition means before its complete stop, a step of correcting a mark recognition position according to a position feedback signal in movement, and a step of identifying an absolute position of recognition marks.

Claims 15-25, 40-50 relate to an alignment method or a mounting method including a step of reading positioning recognition marks arranged on objects to be attached to each other using two-fields-of-view recognition means having fields of view in the both objects to be attached in such a manner that the both recognition marks are synchronized and read simultaneously.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/60, G06T1/00, H05K13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/60, G06T1/00, H01L21/52, H05K13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-217596 A(東レエンジニアリング株式会社)2001.08.10, 全文, 図1-2 & WO 02/43133 A1	15, 16, 18, 40, 41, 43
A		20-25, 45-50
A	JP 8-8591 A(株式会社東芝)1996.01.12, 全文, 図1-5 (ファミリーなし)	1-14, 26-39
A	JP 61-275609 A(富士通株式会社)1986.12.05, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	16, 17, 19-25, 40, 42, 44-50

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 04.06.03

国際調査報告の発送日 17.06.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
市川 篤

4 R 9544

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-14, 26-39は、移動式認識手段の完全停止前の移動中に認識マークを読みとり、移動中の位置フィードバック信号に基づいてマーク認識位置を補正して認識マークの絶対位置を特定することを特徴とするアライメント方法または実装方法に関するものである。

請求の範囲15-25, 40-50は、両被接合物側に設けられた位置合わせ用認識マークを両被接合物方向に視野をもつ2視野の認識手段で読みとる際、両認識マークを同期させて同時に読みとることを特徴とするアライメント方法または実装方法に関するものである。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.